

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-199868

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl. G02B 26/10
 B41J 2/44
 G03G 15/043
 G03G 15/04
 H04N 1/036
 H04N 1/113

(21)Application number : 10-377171

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.12.1998

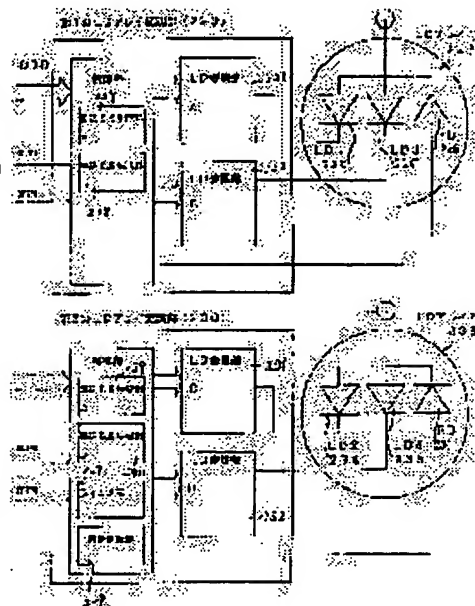
(72)Inventor : WATANABE TAKAO

(54) MULTIBEAM IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make scanning magnification on a photoreceptor in terms of each beam constant, to realize scanning in an unmagnified state and to form a high-quality image by providing plural write CLK generation means for adjusting the write modulation speed of a multibeam scanning optical system and constituting the write CLK generation means so that CLK frequency can be set independently of every scanning beam.

SOLUTION: A 1st LD array modulation part 220 is constituted of an LD modulation part A221, an LD modulation part B222, and write CLK generation parts A227 and B228. A 2nd LD array modulation part 230 is constituted of an LD modulation part C231, an LD modulation part D232, write CLK generation parts C239 and D240, a line memory 237 and an image inverting means 238. The plural write CLK generation parts A to D (227, 228, 239 and 240) for adjusting the write modulation speed of the multibeam scanning optical system are constituted so that the CLK frequency can be set independently of every scanning beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP-A-2000-199868

[0034]

Conventionally, the uniformity in the scanning magnification has been preserved in a single beam scanning optical system by improving the precision of manufactured optical components, improving the precision of their locations, and fine-tuning an LD modulation rate.

[0035]

In the present invention, there are provided write clock generation units so as to enable the fine tuning of the LD modulation rate, which has been carried out in the conventional single beam scanning optical system, for each laser beam independently of other laser beams.

[0036]

Each of the write clock generation unit comprises a phase locked loop (PLL) synthesizer circuit as shown in Fig. 7 for the fine tuning. If F_{ref} is defined as a reference clock frequency and F_{wout} is defined as a write clock frequency, a write clock output frequency is given by the following equation (3).

[0037]

$$F_{wout} = F_{ref} \times Divf / Divr / Divo \quad (3)$$

where $Divf$ is a dividing ratio of a feedback divider (306), $Divr$ is a dividing ratio of an input divider (301), and $Divo$ is a dividing ratio of an output divider (307).

[0038]

The above dividers are varied to fine-tune the write clock

1940

1940

1940

1940

frequency for a magnification error of the horizontal scanning of each multi-beam scanning optical system. The adjusted value can be found by calculating back from a test result of the scanning magnification obtained after manufacturing the write unit or can be found from an actual image formed by the manufactured image forming apparatus.

[0039]

With the adjusted value found by the above method for the magnification error of the horizontal scanning of each beam, the output frequency of each write clock generation unit is set for the fine tuning. For the magnification error of each multi-beam, the adjusted value is preset to write clock generation units A to D (227, 228, 239, and 240) shown in Fig. 4 before starting the image forming operation.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

よって画像処理部160に入力された画像情報は、画像処理部で処理され、音込部200に伝送される。感光体への露光光源としては、たとえば半導体レーザダイオード(LED)を用いる。(本実施例では2LDレベル) [0044] 音込部200は、画像情報分割部210、第1のLDレベル変調部220、第2のLDレベル変調部230、同期信号分割部250によって構成されており、図4に示すように、第1LDレベル変調部220は、LD変調部A(221)、LD変調部B(222)、LDレベル1(223)、LD1(224)、LD3(225)、音込CLK生成部A(227)および音込CLK生成部B(228)によって構成されており、第2LDレベル変調部230は、LD変調部C(231)、LD2(234)、LD4(235)、音込CLK生成部C(239)、音込CLK生成部D(240)、ライソメモリ237および画像反転手段238によって構成されている。

[0042] 各LDレベルの構成は、2つのLDと1つのPD(フォトダイオード)226とを1バウナジに内蔵しており、これらは図4の様に接続されている。音込部200に伝送されてきた画像情報は、通常、主走査方向の走査ライン毎に順次送信されて来るので、画像情報分割部210において、奇数ラインの画像情報は、第1のLDレベル変調部220に順次送信され、偶数ラインの画像情報は、第2のLDレベル変調部230に送信される。

[0043] 第1のLDレベル変調部220へは、同期信号としてDETP1、DETP3が供給されており、一時保管時間T(s)=D(mm)/V(mm/s)・・・(4)

前記式(4)において、DおよびVは、前記同様である。

[0047] 第1のLDレベル変調部220は、第1の2ビーム音込ユニット110に含まれており、第2のLDレベル変調部230は、第2の2ビーム音込ユニットに含まれている。

[0048] 本装置の形態では、第2のLDレベル変調部230の制御部にライソメモリ237、画像反転手段238を有する構成としているが、画像情報分割部210と第2のLDレベル変調部230間や、画像情報分割部210にこれらライソメモリ等を有するように構成してもよい。

[0049] LD変調部A、Bは、それぞれがコンミラーミラーの回転と同期した信号(DETP1、DETP3)に同期して送信されたライン画像情報に応じて、LD1(224)、LD3(225)を変調同期して、LDを露光させ、マルチビーム走査光学系により、感光体上に2ライン同時に、奇数ラインを平行走査して静電潜像を形成する。

[0050] 同様にLD変調部C、Dは、それぞれが

(5)

* 同様に第2のLDレベル変調部230へは、DETP2、DETP4が供給されている。

[0044] 各々の第1のLDレベル変調部(220)において、たとえば、1、5、〜、4m+1、〜ライソ目の画像情報は、DETP1信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音込CLK生成部A(227)で生成された音込CLK周波数A(MHz)に同期させ、LD変調部A(221)に送信し、3、7、〜、4m+3、〜ライソ目の画像情報は、DETP3信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音込CLK生成部B(228)で生成された音込CLK周波数B(MHz)に同期させ、LD変調部B(222)に送信する。

[0045] 同様に、第2のLDレベル変調部(230)においては、ライソメモリ237に偶数ラインの画像情報を、下記式(4)で与えられる時間保管し、2、6、〜、4m+2、〜ライソ目の画像情報を、DETP2信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音込CLK生成部C(239)で生成された音込CLK周波数C(MHz)に同期させて、LD変調部C(231)に送信し、4、8、〜、4m、〜ライソ目の画像情報は、DETP4信号の同期パルスの立ち上がりエッジおよび音込CLK生成部D(240)で生成された音込CLK周波数D(MHz)に同期させて、LD変調部D(232)に送信する。(m=1、2、3、・・・)

[0046] ここで、ライソメモリ237に一時保管されたライン画像情報は、画像反転手段238により反転され、主走査の後端より第2のLDレベル変調部(230)に送出される。ここで一時保管される時間Tは、次式(4)で与えられる。

$$T(s) = D(mm) / V(mm/s) \dots (4)$$

コンミラーミラーの回転と同期した信号(DETP2、DETP4)に同期して送信されたライン情報に応じて、LD2(234)、LD4(235)を変調同期してLDを露光させ、マルチビーム走査光学系により、感光体上に2ライン同時に偶数ラインを平行走査して静電潜像を形成する。

[0051] 図5に示されるように、感光体上での静電潜像が、第1の2ビーム音込ユニット110によって、奇数番目のラインを2ラインごとに走査させ、前記一時保管時間T(s)の時間後に、第2の2ビーム音込ユニットに音込んだ位置からD(mm)だけ感光体を回転させ、移動させて、第2の2ビーム音込ユニット120は、感光体上に形成された奇数ラインの走査間隔の中央に、偶数ラインを2ラインごと走査を行う。図5に示すように、偶数ラインの走査方向は、奇数ラインの走査方向と逆方向となっている。

[0052] 装置ごとの音込ユニットの取り付け位置や感光体上での音込位置のばらつきを吸収出来るようにするために、偶数ライン目の走査を行うまでの時間T(s)は、装置ごとに調整可能となっている。

(6)

[0053] 上記実施例では、LDレベルを用いているが、単一LDを複数平行に設置し、プリズム、レンズ等の光学素子を用いて感光体上に所望のビームレッチで集光させるようにしてもよい。

[0056] また、各々の3ビーム以上のマルチビーム走査光学系を複数設けても良く、3ビーム以上の走査光学系の実現により、本発明に開示した構成により、容易に、印走速度を高速度化出来るようになる。

[0057] 画像入力手段としては、パーソナルコンピュータ、フロッピーディスクの送信画像データ、複写機の画像読み取りスキヤナによる読取データ、また、パーソナルコンピュータを介して、機器に接続されるスキヤナより送信された画像データ等が用いられるが、本発明においては、画像情報であればすべてについて、実現可能である。

[0058] 各マルチビームが走査するレーザの音込変調速度を決定する音込CLK発生手段が各走査ビーム毎に独立した調整個の手段を有し、CLK周波数を各々独立に設定可能とする。

[0059] 各々の音込CLK発生手段が、主走査の走査方向の倍率倍速を補正可能な様に、十分な設定分解能を有し、各マルチビームの主走査の感光体上の走査倍率に応じて、等倍となるように各ビームの変調手段の走査速度を決定する各々の音込CLK発生手段の設定値を独立して調整可能とし、各ビームの感光体上の走査倍率が一定、かつ等倍になるように制御可能となる。

[0060] 各マルチビーム走査光学系のレーザビームが共有している同期検出手段を光学的に走査する時間をずらすことにより、各マルチビームのレーザの走査を1つの同期検出手段より生成される同期検出手段で時間的にずれて同期検出手段が検出され、各マルチビームの走査位置を時間的に検出可能とし、同期検出手段により生成される同期検出手段を、各レーザビーム毎に分割して、DETP1、DETP2、DETP3、DETP4、・・・を生成する手段を有することにより、各レーザビームの走査に同期した各々の同期検出手段を生成可能とし、各レーザビームの主走査の音込開始位置を精度良く決定する事が可能となる。

[図面の簡単な説明]

10

[図1] 本発明に係るマルチビーム画像形成装置の構成を示す図である。

[図2] マルチビーム光学系の構成を示す図である。

[図3] 本発明に係るマルチビーム画像形成装置のユニットの構成を示す図である。

[図4] マルチビーム走査光学系の構成を示す図である。

[図5] 従来のマルチビーム走査の走査を示す図である。

[図6] 本発明のマルチビーム画像形成装置における同期信号を示す図である。

[図7] 音込CLK生成部(PLLシンセサイザ)の構成を示す図である。

〔符号の説明〕

100 電子写真画像形成システム

101 感光体ドラム

110 第1の2ビーム音込ユニット

120 第2の音込ユニット

223 LDレベル

233 LDレベル

123 ポリコンミラーミラー

132 コリメートレンズ

132 コリメートレンズ

124 fθレンズ

125 光検出器

134 fθレンズ

127 反斜ミラー

137 反斜ミラー

200 音込部

210 画像情報分割部

220 第1のLDレベル変調部

221 LD変調部A

222 LD変調部B

223 LDレベル

224 LD

225 LD

227 音込CLK生成部A

228 音込CLK生成部B

230 第2のLDレベル変調部

231 LD変調部C

232 LD変調部D

233 LDレベル

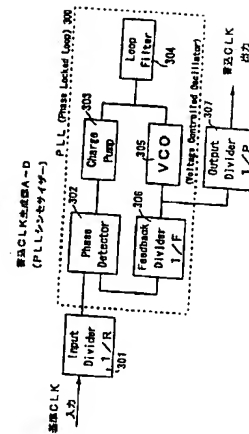
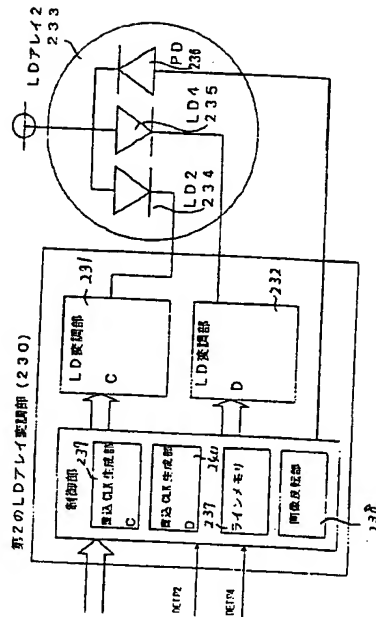
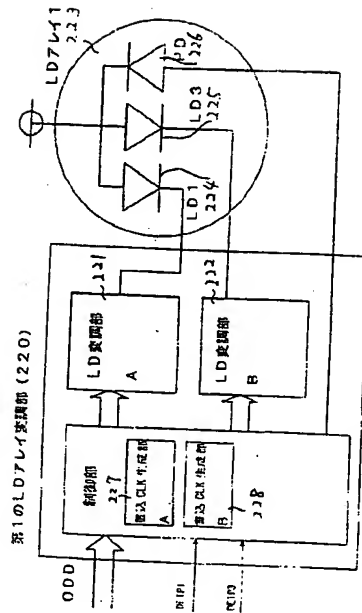
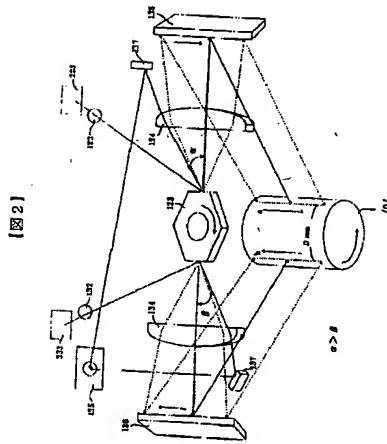
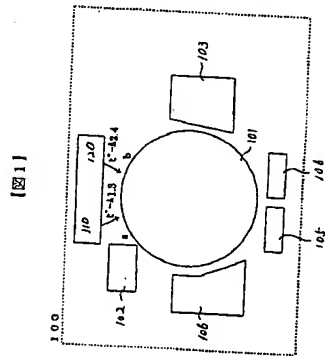
234 LD

235 LD

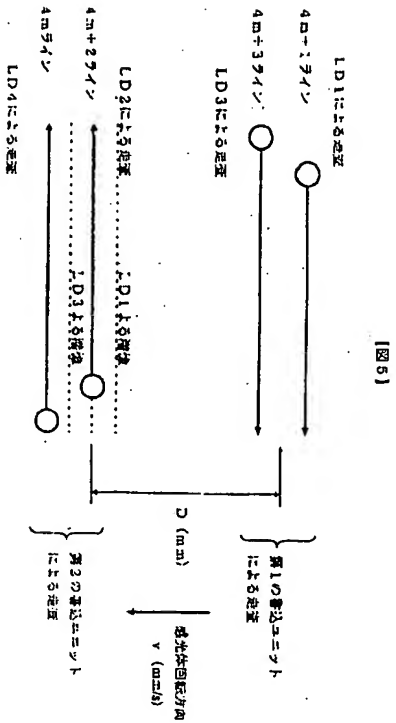
239 音込CLK生成部C

240 音込CLK生成部D

250 同期信号分割部



(9)



【図5】

Fターム(参考) 2C362 AA16 BA48 BA53 BA69 BA70

BB32 BB34 BB37

2H045 AA01 BA23 CA82 CA92 CA98

2H076 AB06 AB33 AB67 CA17 DA42

SC051 AA02 CA07 DA02 DB02 DB08

DB22 DB24 DB30 DC07 DE02

DE29 FA01

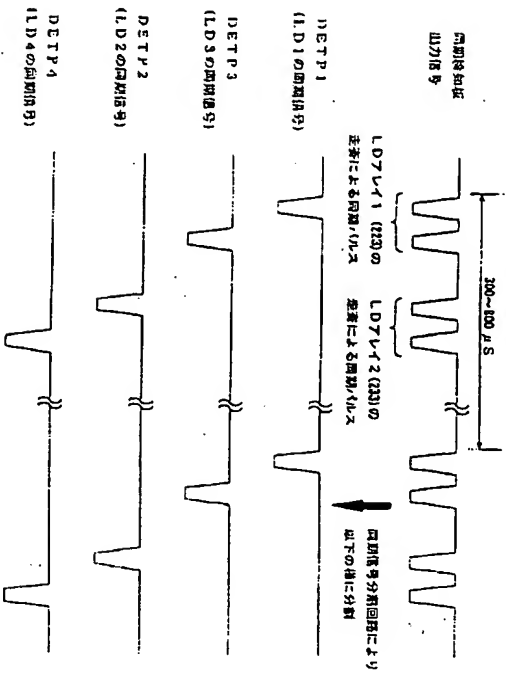
SC072 AA03 BA03 CA06 CA11 DA02

DA04 HA02 HA06 HA13 HB13

XA01 XA05

(10)

【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

H04N 1/13

振動記号

F 1

7-72-1* (参考)

THIS PAGE BLANK (USPTO)